

SNI

DOKUMENTASI
Standar Nasional Indonesia

SNI 02-0050-1994

ICS

DOKUMENTASI
PUSIDO BSN

**Alat semprot cairan tekanan sedang (hand
sprayer)**

P E N D A H U L U A N

Akibat dari perkembangan teknologi, Standar Industri Indonesia Penyemprot Hama Tekanan Sedang sudah tidak sesuai lagi sehingga perlu direvisi untuk disesuaikan. Penyesuaian tersebut akibat dari adanya perbedaan-perbedaan yang meliputi antara lain:

1. Batang torak bekerja kearah vertikal dan berputar
2. Tidak adanya kelengkapan pegas dan piringan
3. Pegangan pompa berbentuk bulat panjang berdiameter 15-20 mm
4. Katup pemutus aliran dari plastik dengan sistim ditekan atau diungkit, jenis ulir penyambung M 25,4 x 1,75
5. Pipa celup tidak ada
6. Banyak produk-produk yang dibuat dari tangki bahan plastik.

Penyusunan konsep revisi melalui rapat-rapat Teknis dan rapat Prakonsensus dan terakhir di rapat konsensuskan pada tanggal 29 Januari 1992 di Jakarta.

Adapun acuannya SII. 0198 - 83 dan penelitian-penelitian.

ALAT SEMPROT CAIRAN TEKANAN SEDANG
(HAND SPRAYER)

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, klasifikasi, istilah, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji dan syarat penandaan untuk komoditi penyemprot hama tekanan sedang.

2. DEFINISI

Yang dimaksud dengan alat semprot cairan tekanan sedang adalah penyemprot yang mempunyai tekanan kerja 2 sampai dengan 7 kgf/cm² (196 - 686 kN/m²) dan mempergunakan cairan kimia.

3. KLASIFIKASI

3.1. Alat semprot cairan tekanan sedang terdiri dari 2 (dua) tipe yaitu :

- Tipe 1 : Penyemprot dengan tekanan sedang yang dapat disimpan atau otomatis.
- Tipe 2 : Penyemprot dengan tekanan yang ditimbulkan pada saat penyemprotan atau semi otomatis.

3.1.1. Penyemprot Otomatis

- Tangki bertekanan
- Pompa yang dipakai adalah pompa udara
- Pengisian cairan tetap dan selalu kurang dari kapasitas tangki (kapasitas tetap).

3.1.2. Penyemprot Semi Otomatis

- Tangki tidak bertekanan
- Pompa yang dipakai adalah pompa cairan
- Pengisian cairan dapat disesuaikan maksimum sampai kapasitas tangki menurut kemampuan operator (cairan dapat sebanyak mungkin sampai kapasitas tangki).

4. ISTILAH

Istilah-istilah yang terdapat pada penyemprot hama tekanan sedang adalah sebagai berikut :

4.1. Katup Pengaman

Adalah katup yang membuka secara otomatis bila terjadi kelebihan tekanan kerja maksimum.

4.2. Pembuang Tekanan

Adalah saluran yang fungsinya mengurangi atau membuang tekanan yang ada dalam tangki secara cepat.

- 4.3. Katup Pengatur
Adalah alat yang mengatur pengaliran cairan kesatu arah saja dan pada keadaan tertutup harus tidak mengurangi tekanan.
- 4.4. Katup Penahan
Adalah katup yang terdapat pada pompa yang berfungsi untuk menahan tekanan balik dan untuk mencegah kehilangan efisiensi pompa.
- 4.5. Katup Pemutus
Katup harus mampu pada setiap waktu menghentikan aliran dengan sempurna. Katup dibuat sedemikian rupa sehingga tidak terdapat bagian-bagian/sisi yang tajam, terutama bagian yang dipegang operator. Bila katup pemutus terbuat dari logam maka penyambungan dilaksanakan dengan memakai M12. Pemutar penutup harus dapat diputar operator dengan mudah, momen putar yang dibutuhkan 2,2 Nm (0,22 kgm). Pemutaran tidak lebih dari 90°, katup pemutus ini dapat pula berbentuk kran. Bila katup pemutus terbuat dari plastik maka penyambungan dilaksanakan dengan memakai ulir M 25,4 x 1,75. Beban maksimum untuk membuka katup jenis ungkit adalah sebesar 5,0 kgf.
- 4.6. Pengukur Tekanan
Adalah instrumen untuk menunjukkan tekanan secara visual, yaitu dengan jarum, sehingga dapat diketahui besarnya tekanan di dalam tangki.
- 4.7. Pipa Celup
Adalah sebuah pipa yang salah satu ujungnya terbenam pada cairan bertekanan pada bagian dasar tangki, melalui ujung ini cairan dapat mengalir ke luar.
- 4.8. Tekanan Nozel (Nozzle Drips)
Adalah tetesan yang ke luar dari penyemprotan diakibatkan oleh terkumpulnya cairan disekitar nozel, karena goncangan, dalam hal ini tidak termasuk ketetesan karena bocor disekitar sambungan nozel.
- 4.9. Sambungan Pengeluaran
Adalah sambungan pada tangki untuk mentautkan slang.
- 4.10. Penyambung Slang
Adalah alat yang menyambungkan slang dengan katup pemutus dan sambungan pengeluaran.

4.11. Sudut Semprot

Adalah sudut terbesar yang dapat dihasilkan oleh penyemprotan nozel yaitu antara sumbu orifice dengan ujung nozel ke pola semprotan terluar.

4.12. Paking

Adalah setiap paking yang berbentuk piringan rata, terbuat dari metal, fibre, karet, plastik dan sebagainya untuk mencegah kebocoran pada keadaan dibebani jika terjadi getaran atau bantingan.

4.13. Cincin Berbentuk O

Adalah cincin dari plastik, karet dan sebagainya berpenampang bulat digunakan sebagai pencegah kebocoran antara bagian bergerak dan bagian diam.

4.14. Tabung Pelimpah

Adalah sebuah tabung dari logam atau bukan logam pada panjang tertentu yang ditautkan pada lubang pemasukkan ke arah dalam tangki, berfungsi sebagai penakar cairan.

4.15. Perlengkapan Sandang

Adalah suatu perlengkapan penyemprot hama yang dipakai untuk menempatkan atau menyandang pada bahu agar diperoleh kenyamanan pada waktu dipergunakan.

4.16. Perlengkapan Gendong

Adalah suatu perlengkapan penyemprot hama yang dipakai untuk menempatkan atau menggendong pada punggung agar dapat diperoleh kenyamanan pada waktu dipergunakan.

4.17. Tabung Tekanan

Tabung tekan terdapat pada penyemprot tipe 2 adalah tabung untuk menampung dan menyalurkan cairan agro kimia yang sudah diberi cairan bertekanan.

4.18. Tekanan Kerja

Adalah besarnya tekanan yang diperlukan untuk menekan cairan dalam tangki atau tabung tekanan agar menghasilkan semprotan yang baik.

4.19. Lebar Semprotan

Adalah suatu bidang semprot yang dihasilkan oleh semprotan suatu nozel dari ketinggian tertentu (\pm 600 mm) dan pada tekanan tertentu.

4.20. Sebaran Droplet

Adalah jumlah droplet atau disebut juga spektrum noda-noda semprot yang diukur dalam satu centimeter persegi.

4.21. Ukuran Droplet

Adalah diameter droplet yang dinyatakan dalam mikrometer.

5. SYARAT MUTU

5.1. Sifat Tampak

Bentuk penyemprot hama harus baik dalam arti tidak terdapat cacat-cacat dan kebocoran tanpa menggunakan bahan-bahan perekat lainnya.

5.2. Massa

Massa total penyemprot hama adalah < 23 kg.

5.3. Tangki

5.3.1. Bahan

Tangki penyemprot tipe 1 dan tipe 2 seluruhnya terbuat dari bahan pelat baja berlapis, kuningan, plastik atau bahan lainnya dengan ketentuan memenuhi persyaratan tahan korosi kimiawi.

5.3.2. Ketahanan bocor terhadap tekanan

Tangki penyemprot tipe 1 harus tidak bocor pada waktu dilakukan pengujian tekanan hidraulis sebesar dua kali tekanan kerja ditambah 35 kN/m^2 ($0,35 \text{ kgf/cm}^2$). Tangki penyemprot tipe 2 harus tidak bocor bila ditenggelamkan ke dalam air pada kedalaman 50 cm.

5.3.3. Ketahanan bocor terhadap uji jatuh

Tangki penyemprot tipe 1 dan tipe 2 harus tidak bocor pada waktu dilakukan pengujian jatuh.

5.4. Tabung Udara

Tabung udara yang terdapat pada penyemprot tipe 2 disyaratkan sebagai berikut.

5.4.1. Bahan

Bahan tabung harus memenuhi persyaratan seperti pada butir 5.3.1.

5.4.2. Ketahanan terhadap tekanan

Tabung harus tidak bocor bila diberi tekanan udara sebesar 1,5 kali tekanan kerja.

5.5. Pompa

Pompa harus mampu memberikan tekanan kerja ke dalam tangki yang berisi cairan agrokimia dengan jumlah langkah paling banyak 120 kali.

5.5.1. Konstruksi

Pompa penyemprot tipe 1 harus mempunyai silinder yang mampu menahan tekanan sebesar 2 kali tekanan kerja maksimum yang berupa tabung tanpa sambungan, dibuat sedemikian rupa sehingga pada waktu langkah hisap tidak terjadi hampa udara di dalam tabung pompa. Sedangkan konstruksi torak pompa penyemprot tipe 2 dibuat sedemikian rupa agar mampu dan menekan cairan secara efisien. Untuk tipe 1 katup pengatur terdiri dari dua jenis yaitu katup pemutus yang terletak antara slang dan laras semprot dan katup utama yang menghubungkan antara pipa celup dan slang. Untuk tipe 2 katup pengatur terletak antara slang dan laras semprot.

5.5.2. Ukuran silinder

Diameter dalam silinder pompa minimum 25 mm dibuat sedemikian rupa sehingga gaya yang diperlukan untuk menekan pegangan pompa tidak terlalu besar untuk menghasilkan tekanan pada saat tekanan yang mencapai maksimum 760 kN/m² (7,6 kgf/cm²).

5.5.3. Batang torak

Batang torak jika dibebani arah vertikal dan puntir sebesar 440 kN (45 kgf) harus dapat tetap tidak terjadi deformasi dan harus dapat meneruskan tekanan sekurang-kurangnya 280 kN/m² (2,8 kgf/cm²) harus stabil dalam posisi kerja. Untuk tipe tertentu sistim pegas atau karet penahan harus dipasang agar dapat menahan gerak batang torak pada jarak tertentu..

5.5.4. Torak

Torak terbuat dari karet sintetis, kulit plastik atau bahan-bahan yang sesuai untuk keperluan tersebut. Bila torak berbentuk mangkok, ketebalan tidak kurang dari 2,5 mm dan mempunyai kedalaman permukaan tidak kurang dari 9,0 mm pada saat kontak dengan silinder pompa. Torak dilengkapi dengan pegas atau piringan agar tetap pada posisinya dan tidak akan terpuntir. Piringan ditempatkan pada belakang torak dan mempunyai kelonggaran terhadap silinder tidak lebih dari 3,0 mm (kiri-kanan).

5.5.5. Pegangan pompa

Pegangan pompa untuk kedua tipe dapat berbentuk "D" atau "T" sedangkan untuk tipe 2 dapat dirancang dalam bentuk lain menurut kenyamanan sipemakai. Bagian dalam yang lurus dari bentuk D panjangnya tidak kurang dari 250 mm.

Pegangan untuk tipe 2 apabila bentuk T diameter-nya 25 - 30 mm harus mampu menanggung beban minimum 440 kN (45 kgf), bila terbuat dari plat strip harus mempunyai tebal 5 - 6 mm, lebar maksimum 30 mm.

5.5.6. Katup penahan

Pompa penyemprot tipe 1 dilengkapi dengan katup penahan tekanan balik untuk mencegah kehilangan efisiensi pompa, sedangkan pompa tipe 2 dilengkapi dengan katup tekan.

5.6. Katup Pengaman

Penyemprot tipe 1 dilengkapi dengan katup pengaman yang akan berfungsi pada tekanan (130 ± 30) kN/m² $(1,3 \pm 0,3)$ kgf/cm² di atas tekanan kerja. Jika menggunakan katup pengaman, maka udara kelebihan harus dapat dikeluarkan melalui suatu katup yang mudah dibuka oleh operator. Katup ditempatkan pada bagian atas tangki dan ulir standar. Mudah diganti dan memakai seal dan paking yang akan mencegah kebocoran.

5.7. Nozel

Nozel dapat ditentukan oleh pemesan tergantung pada jumlah semprotan yang diinginkan, nozel-nozel ini dibuat dengan ukuran-ukuran standar menurut sebaran dan droplet yang dapat menghasilkan bentuk kerucut berongga (hollow cone) atau bentuk kipas (polyjet).

5.8. Laras Semprot

Laras terbuat dari pipa yang mempunyai kekakuan yang cukup, tahan korosi, diameter dalam 6 mm dan tebal minimum 1,0 mm.

Panjang saluran tergantung atas permintaan, paling sedikit 500 mm. Bila ujung laras dibengkokkan maka sudutnya tidak lebih dari 45° dengan radius tidak lebih dari 38 mm. Sambungan pada ujung-ujungnya harus rapat dan tidak boleh ada kebocoran pada tekanan uji. Sambungan dikedua ujung harus dengan sambungan ulir.

Permukaan ujung harus rata dan tegak lurus pada sumbunya.

5.9. Pengukur Tekanan

Pengukur tekanan yang mempunyai penyimpangan maksimum $\pm 5\%$ harus dipasangkan pada bagian atas tangki dengan ukuran diameter minimum 38 mm dan dengan ulir standar. Unit skala tekanan dinyatakan dalam kgf/cm², atau kN/m² dan mempunyai skala maksimum 12 kgf/cm². Skala mudah dibaca dan tekanan kerja (tekanan aman) harus diberi tanda kuning atau hijau.

5.10. Pipa Celup

Untuk tipe 1 pipa berdiameter dalam tidak kurang dari 6 mm, ujung pipa celup ini harus berjarak tidak kurang dari 6 mm dari dasar tangki dan tidak lebih dari 12 mm.

Untuk tipe 2 jarak antara dasar tangki dengan lubang pemasukan cairan ke dalam pompa harus tidak kurang dari 6 mm dan tidak lebih dari 12 mm.

5.11. Saringan

Saringan pada lubang masuk cairan dibuat dari kawat stainless steel, monel, brons, bras atau bahan plastik.

Ukuran lubang saringan lebih kecil dari 0,5 mm dan lebih besar dari 0,3 mm ($0,3 < \text{lubang} < 0,5$) dalam areal paling sedikit 500 mm².

5.12. Slang

Slang berpenampang bulat terbuat dari bahan yang tahan tekanan dan tekukan. Ukuran slang seperti tertera pada Tabel I di bawah ini.

Tabel I
Ukuran Slang yang Digunakan

Diameter dalam	Toleransi	Diameter Luar	Toleransi
7 10,5	$\pm 0,5$	14 16	$\pm 0,5$

5.13. Paking

Paking setelah diuji rendam harus tidak bocor pada tekanan kerja maksimum ditambah 35 kN/m² (0,35 kgf/cm²) pada keadaan terpasang dalam satu unit penyemprot, dan harus masuk ke dalam dudukan setebal paling sedikit sepertiga dari tebal paking jika dipasang pada ulir luar. Kalau dipasang pada ulir dalam, maka paking tidak boleh menghalangi aliran cairan.

5.14. Gantungan

Gantungan terdiri dari tali gantungan, pelindung pada bahu dan punggung serta pelindung pada pinggang. Pelindung bahu terbuat dari kulit atau plastik yang dirancang sedemikian rupa agar dapat memberikan kenyamanan bagi operator. Gantungan

ini tidak diperkenankan pemasangannya pada tangki secara keling karena menyebabkan kebocoran pada lubang keling.

5.15. Unjuk Kerja

Penyemprot harus mempunyai kemampuan sebagai berikut :

- Volume keluar : (0,5 - 2,0-) liter/menit
- Ukuran droplet : maksimum 500 μ m
- Efisiensi : 60 - 70% > 60%
- Sudut semprot : 30 - 40° > 45°
- Sebaran droplet : (30 - 300) butir/cm²
- Tekanan kerja : tipe 1
(490-686) kN/m² (5-7) kgf/cm²
Tipe 2
(196-294) kN/m² (2-3) kgf/cm²

6. CARA PENGAMBILAN CONTOH

6.1. Pengambilan contoh dilakukan oleh petugas yang berwenang.

6.2. Pengambilan contoh dilakukan secara acak.

6.3. Jumlah contoh untuk semua pengujian di atas diambil sesuai Tabel II.

Tabel II
Jumlah Contoh

Besar kelompok	Jumlah contoh	Uji dimensi dan visual	Unjuk kerja
Di bawah 100	4	1	3
101 s/d 200	6	2	4
201 s/d 300	9	3	6
301 s/d 400	10	4	6
401 s/d 500	11	5	6
Lebih dari 500	12	5	7

7. CARA UJI

7.1. Sifat Tampak

Uji sifat tampak dilakukan dengan mata telanjang.

7.2. Uji Dimensi

Uji dimensi dilakukan dengan alat yang mempunyai ketelitian 0,01 mm.

7.3. Uji Massa

Massa diuji dengan timbangan dengan ketelitian ± 10 gram.

7.4. Uji Kebocoran

7.4.1. Tipe 1

Lepaskan pompa, gantungan pengukur tekanan dan katup pengaman dari tangki. Lubang tempat pemasukan katup pengaman pada tangki ditutup dengan baut yang sesuai. Manometer uji dipasang pada lubang tempat pemasukan pengukur tekanan. Katup pemutus dalam keadaan tertutup, isi tangki dengan air hingga penuh melalui lubang tempat pemasukan pompa. Tekanan tangki dengan air melalui lubang tempat pemasukan pompa hingga mencapai tekanan sebesar 2 x tekanan kerja ditambah 35 kN/m² (0,35 kgf/cm²). Tahan tekanan selama 1 menit kemudian amati kebocoran yang terjadi diseluruh permukaan tangki.

7.4.2. Tipe 2

Tangki ditenggelamkan ke dalam air sehingga setiap kali bagian tertinggi tangki berjarak 50 cm di bawah permukaan air. Lakukan untuk segala posisi tangki, kebocoran ditunjukkan bila terdapat gelembung udara ke luar dari tangki.

7.4.3. Uji tekan udara

Tabung udara dari penyemprot tipe 2 kemudian dicelupkan ke dalam air hingga terendam seluruhnya di dalam air kemudian diberi tekanan udara sebesar 1,5 kali tekanan kerja. Tabung tidak boleh pecah, bocor atau terjadi perubahan tetap.

7.4.4. Uji Jatuh

Uji jatuh pada tangki penyemprot dilakukan sebagai berikut : tipe 1 diisi dengan air dan tekanan udara sampai tekanan kerja maksimum, sedangkan tangki tipe 2 hanya diisi dengan air sesuai kapasitas tangki. Setiap tangki dijatuhkan dari tempat ketinggian 600 mm dalam berbagai posisi sebanyak 25 kali (lihat Gambar 1) pada papan keras yang terletak pada lantai beton. Setelah dijatuhkan, tangki diuji kebocoran sesuai dengan butir 7.4. Hasil uji harus memenuhi butir 5.3.3.

7.5. Uji Rendam

Semua paking dan seal pada penyemprot direndam dalam keadaan dilepas dari penyemprot. Larutan

yang dipakai untuk perendaman terdiri dari 60% minyak tanah, 5% benzena, 20% toluen, dan 15% xylena.

Lamanya perendaman adalah 72 jam pada suhu $(24 \pm 3) ^\circ\text{C}$, kemudian dikeringkan dengan jalan menggantungkan diudara pada suhu $(24 \pm 3) ^\circ\text{C}$ selama 24 jam. Semua paking dan seal-seal tersebut setelah selesai direndam dan dipasang kembali pada tempat asalnya pada penyemprot tersebut diisi dengan air bersih dengan diberi tekanan kerja maksimum 35 kN/m^2 ($0,35 \text{ kgf/cm}^2$). Selanjutnya air dikeluarkan dengan cara menyemprotkan melalui nozel dan hasilnya harus memenuhi ketentuan seperti pada butir 5.14.

7.6. Cara Uji Slang

Slang diuji dengan cara direndam pada larutan yang dipakai antara 60% minyak tanah, 5% benzena, 20% toluen dan 15% xylena selama 48 jam pada temperatur $(60 \pm 3) ^\circ\text{C}$. Panjang slang untuk pengujian ini adalah 75 mm. Setelah slang direndam selama waktu tersebut di atas, kemudian slang diangkat dan langsung dipotong kedua ujungnya masing-masing 25 mm.

Bagian tengah yang tinggal 25 mm diukur diameternya dan luas penampang ini harus mempunyai perbedaan tidak lebih 25% dari luas penampang semula.

Selanjutnya potongan slang ditekan menjadi rata, sehingga lubang slang hampir seluruhnya tertutup, kemudian dilihat dan harus tidak terjadi retak/pecah atau permukaan terkelupas.

7. CARA UJI UNJUK KERJA

Uji unjuk kerja dilakukan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

8. SYARAT LULUS UJI

Semua kelompok penyemprot harus dinyatakan lulus uji apabila jumlah kegagalan uji yang dicapai tidak melebihi jumlah angka yang tercantum dalam Tabel III.

Tabel III
Jumlah Kegagalan yang Disyaratkan

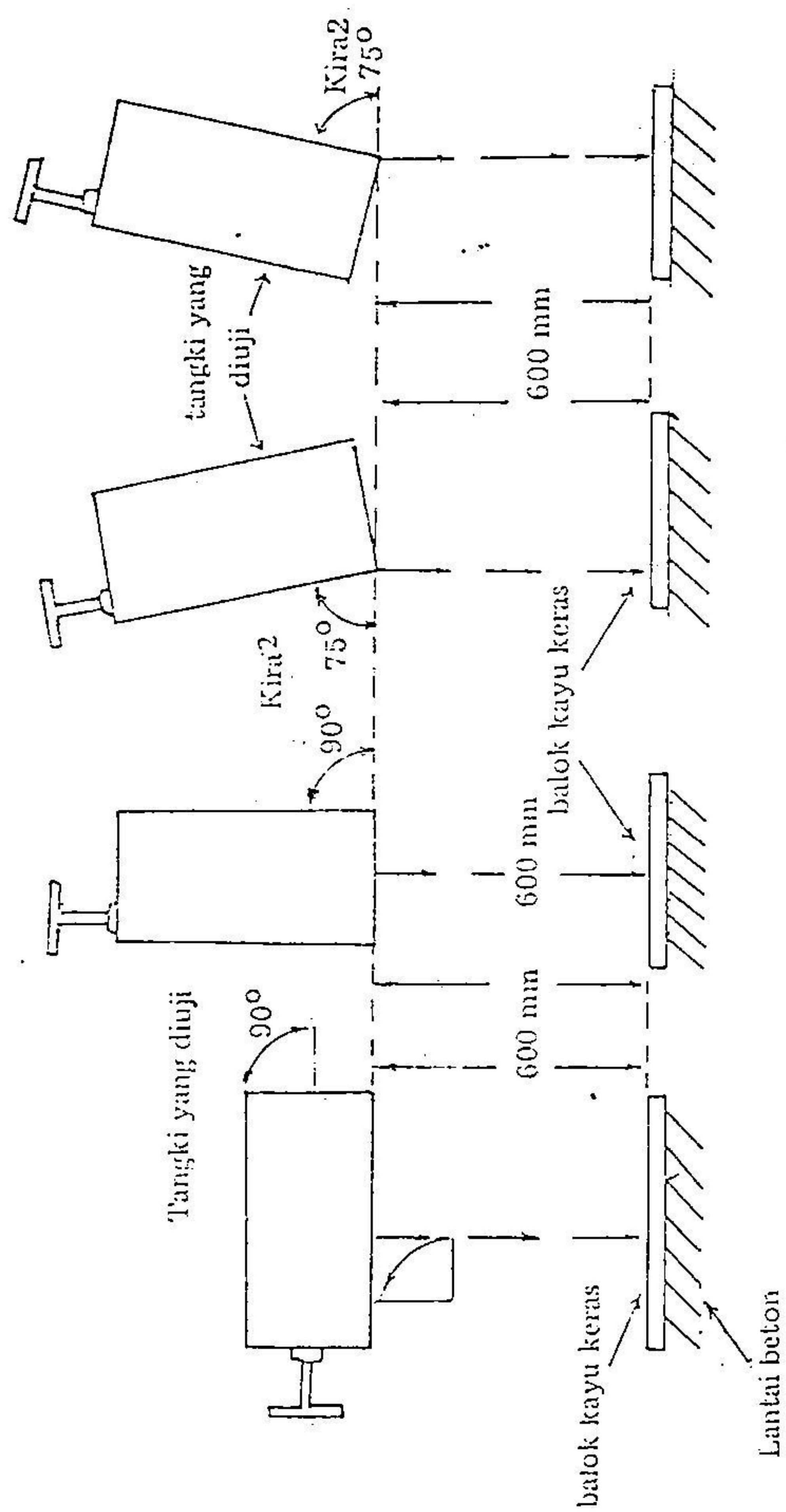
Besar kelompok	Jumlah contoh	Kegagalan Maksimum	
		Visual dan dimensi	Unjuk kerja
Di bawah 100	4	0	0
101 s/d 200	6	0	0
201 s/d 300	9	0	1
301 s/d 400	10	1	2
401 s/d 500	11	1	2
Lebih dari 500	12	2	3

Apabila jumlah kegagalan melebihi angka yang tercantum dalam Tabel III maka dilakukan uji ulang atas komponen yang tidak memenuhi persyaratan dengan jumlah contoh 2 x angka yang tercantum pada Tabel II.

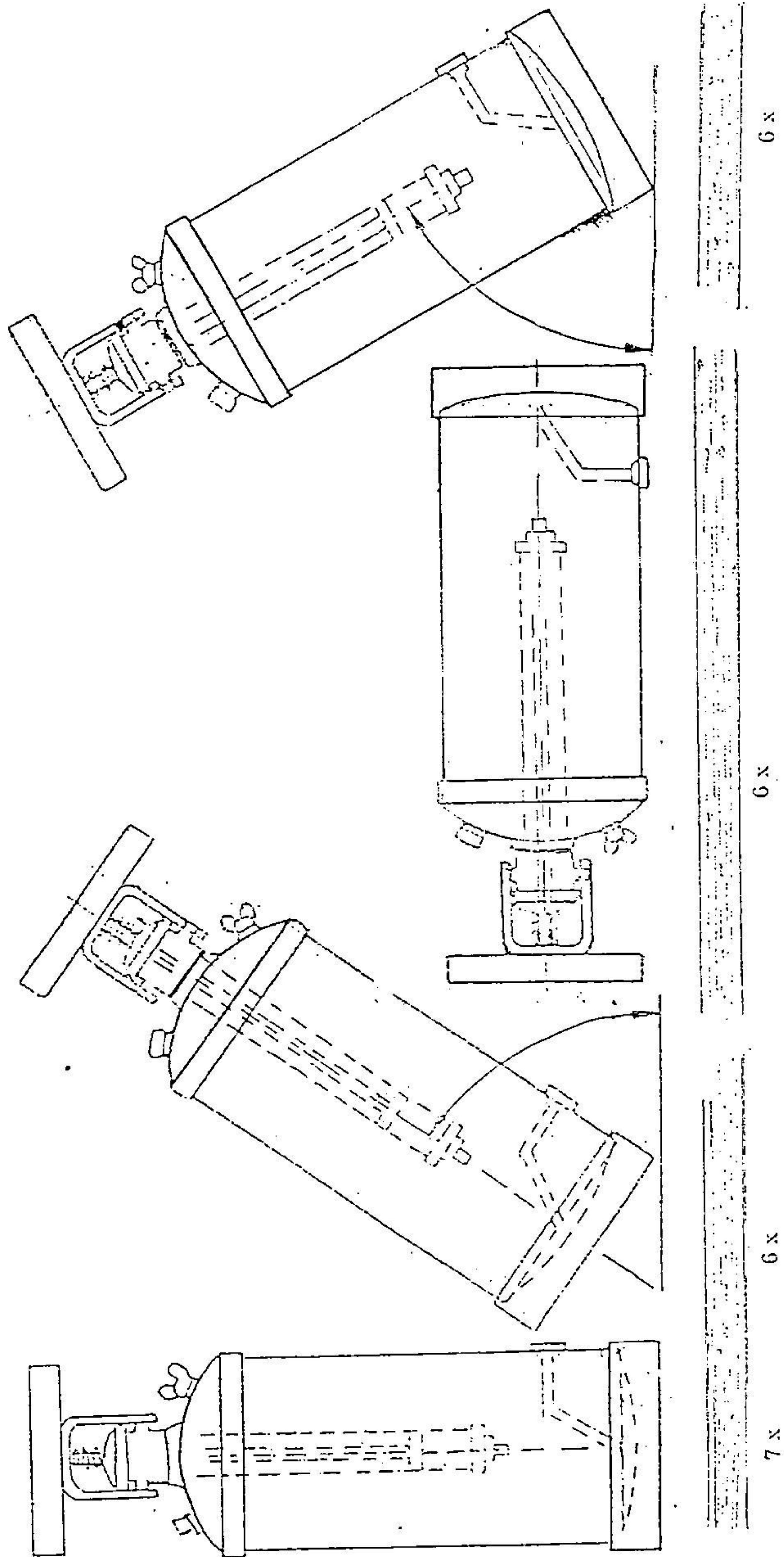
9. SYARAT PENANDAAN

Penyemprot harus diberi tanda sebagai berikut :

- Nama pembuat, merek atau pengenal dari pamanufak - tur yang harus ditempel secara permanen.
- Label berisi spesifikasi teknis dasar antara lain tekanan kerja, kapasitas cairan, kapasitas tangki, berat kosong, tipe/model.



Gambar 1
Metoda Uji Jatuh



Gambar 2

Metoda Penjatuhan

